

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

Bibliography

---

- (19) [Publication country] Japan Patent Office (JP)
- (12) [Kind of official gazette] Open utility model official report (U)
- (11) [Publication No.] Publication of unexamined utility model application Heisei 7-21299
- (43) [Date of Publication] April 18, Heisei 7 (1995)
- (54) [The name of a design] Press-ram structure in press equipment
- (51) [International Patent Classification (6th Edition)]

B30B 15/06            F 8718-4E  
B22F 3/14  
B23K 20/00        310 P  
B30B 11/02        A 9347-4E  
H 9347-4E

[FI]

B22F 3/14        B

[Request for Examination] Un-asking.

[The number of claims] 1

[Mode of Application] OL

[Number of Pages] 3

(21) [Application number] Application-for-utility-model-registration Taira 5-49143

(22) [Filing date] September 9, Heisei 5 (1993)

(71) [Applicant]

[Identification Number] 000000099

[Name] Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd.

[Address] 2-2-1, Otemachi, Chiyoda-ku, Tokyo

(72) [Designer]

[Name] Takahashi Soichi

[Address] 3-1-15, Toyosu, Koto-ku, Tokyo Inside of an Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co., Ltd. east 2 technical pin center, large

(74) [Attorney]

[Patent Attorney]

[Name] Shiga Masatake (outside binary name)

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

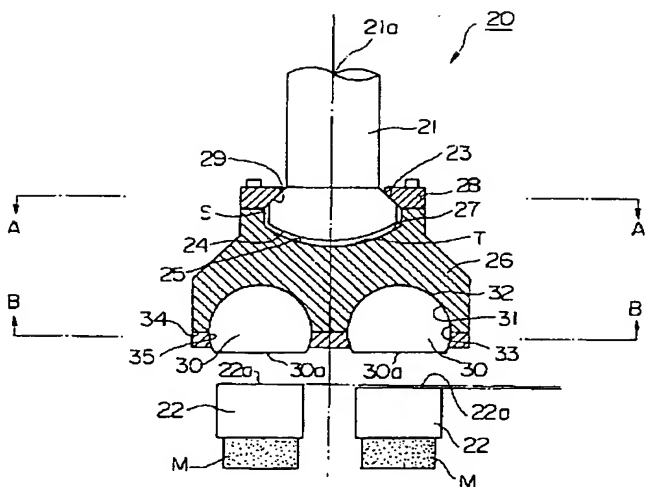
## Epitome

(57) [Abstract]

[Objects of the Invention] Even when it faces pressing two or more punch with the ram of one shaft and a level difference and an inclination are between each punch, the press-ram structure which press distribution of each punch becomes uniform, and does not have fear of breakage of a press ram is offered.

[Elements of the Invention] The lower limit section of a press ram 21 is equipped with the block object 26, and a hemisphere 30 and 30 -- are attached in the lower part of a block object. While an inside forms in the upper part of a block object the 1st crevice 25 made into the concave spherical surface 27, the convex spherical surface 24 is formed in the lower limit section of a press ram, and field contact of these concave spherical surface and the convex spherical surface is carried out. Moreover, an inside forms in the lower part of a block object the concave spherical surface 33, two or more 2nd crevices 31 made into 33 --, and 31 --, and while external surface makes the convex spherical surface 32 and the hemisphere which considered as 32 -- attach in them pivotable, respectively and makes each hemisphere contact them to each punch 22 and 22 --, respectively, it makes a flat side mutually those contact side 30a and 22a-- at them.

[Translation done.]



[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Utility model registration claim]

[Claim 1] It is between a press ram and each punch in order to press two or more samples to coincidence through these punch by pressing two or more punch caudad by the press ram of one shaft. While it is the press-ram structure in the press equipment to which the block object for transmitting the thrust of a press ram to each punch is made to come to intervene and an inside forms in the upper part of said block object the 1st crevice made into the concave spherical surface The convex spherical surface which enables field contact of the sliding of the inside of this 1st crevice is formed in the lower limit section of said press ram. While equipping with a block object in all the directions to a press ram in the rockable condition by making the 1st crevice carry out fitting of the lower limit section of this press ram Two or more 2nd crevices where the inside was made into the concave spherical surface at the lower part of said block object, respectively are formed in the location corresponding to each punch. Fitting of the hemisphere made into the convex spherical surface an outside surface enables field contact of the sliding of the inside of the 2nd crevice of in these 2nd crevices is carried out pivotable, respectively. Press-ram structure in the press equipment characterized by coming to form the contact side of each hemisphere and each punch in the flat side which carries out field contact mutually while making each [ these ] hemisphere contact to said each punch, respectively.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

This design is related with the press-ram structure of the hotpress equipment which is applied to the press-ram structure of press equipment, especially is used for press sintering of the diffused junction of metals, the ceramics, etc.

[0002]

[Description of the Prior Art]

For example, when carrying out diffused junction of the sample of a pair in hotpress equipment, as shown in drawing 9 Arranging Samples M and M in the heat chamber 2 equipped with the heater 1 in the condition of having inserted by upper punch 3 and bottom punch 4, and heating Samples M and M at the surrounding heater 1 The upper ram 5 is dropped, with the upper ram 5 and the bottom ram 6, high compressive force is made to act on Sample M through vertical punch 3 and 4, and, thereby, diffused junction of the samples M and M is carried out.

Conventionally, in such hotpress equipment, the hit side of the upper ram 5 and upper punch 3

was made flat, as shown in drawing 10.

[0003]

By the way, in the above hotpress equipments, the processing error of a pressed object (upper punch, bottom punch, sample) may accumulate, and as exaggeratingly shown in drawing 10, an inclination may be generated on upper punch 3. At this time, with the conventional press-ram structure, since the hit side of the upper ram 5 and upper punch 3 is flat, there is the following fault.

(a) The planar pressure of a hit side becomes an ununiformity and the junction quality of a product deteriorates.

(b) It may be in a piece push condition, the bending force may act on the upper ram 5, and, for this reason, the top ram 5 may break.

Then, even when the parallelism of the hit side of an upper ram and upper punch has not come out conventionally, the press-ram structure in press equipment as shown in drawing 6 and 7 as what whose planar pressure of a hit side is uniform and does not have fear of breakage of a press ram is known (JP,63-29697,U).

[0004]

Press-ram structure in this press equipment is characterized by having formed the lower limit side of the upper ram 10 in the convex spherical surface 11, as shown in drawing 6 and drawing 7, having hung the spherical-surface seat 14 which has the concave spherical surface 13 which the convex spherical surface 11 of the upper ram 10 contacts rockable to the lower limit of the upper ram 10, having arranged it in it, and moreover forming evenly the hit side of the spherical-surface seat 14 and upper punch 12 between the upper ram 10 and upper punch 12.

[0005]

According to the above-mentioned press-ram structure, if the upper ram 10 is dropped, the inferior surface of tongue of the spherical-surface seat 14 first hung to the lower limit will contact the top face of upper punch 12. Since the contact side of upper punch 12 and the spherical-surface seat 14 is flat, when upper punch 12 inclines, the spherical-surface seat 14 will incline freely within the limits of Clearance T according to the inclination of upper punch 12, and will carry out very small rotation to the upper ram 10. If the upper ram 10 is further dropped from this condition, the spherical-surface seat 14 will be supported by upper punch 12, and it will not descend any more. Although only the upper ram 10 descends relatively to the spherical-surface seat 14 and the convex spherical surface 11 of the lower limit is soon pressed against the concave spherical surface 13 of spherical-surface seat 14 top face, since both sides are the spherical surface, the magnitude of a hit side is always kept constant and uniform planar pressure acts on a hit side.

According to the above-mentioned operation, even if this press-ram structure has some inclinations and a gap in the hit side of the upper ram 10 and upper punch 12, it will not be in a piece push condition, but the effectiveness that uniform planar pressure starts a hit side is acquired.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

By the way, in order to raise working efficiency and productive efficiency in recent years, performing press processing to two or more samples at once is also performed. And as applying the above-mentioned press-ram structure shown in drawing 6 and drawing 7 also in such a case is examined, for example, it is shown in drawing 8, it considers carrying out coincidence push of two or more samples M and M-- with the upper ram 10 of one shaft.

However, each up punch 12 and 12 on which direct press is made to act on Sample M and M-- as it sets in that case and is exaggeratingly shown in drawing 8 -- If a level difference and an inclination are in between Producing per piece in the spherical-surface seat 14, upper punch 12, and 12 -- had the fault that the junction quality of a product may deteriorate, and it may not be avoided, but the planar pressure of a field might become an ununiformity per for this reason, it may be in a piece push condition, and the upper ram 10 might break.

[0007]

This design was made in view of the above-mentioned situation, can push two or more punch

by the press ram of one shaft, and moreover, even when a level difference and an inclination are between each punch, its press distribution of each punch is uniform, and it aims at offering the press-ram structure in press equipment without fear of breakage of a press ram.

[0008]

[Means for Solving the Problem]

The press-ram structure in the press equipment concerning this design In order to press two or more samples to coincidence through these punch by pressing two or more punch caudad by the press ram of one shaft It is the press-ram structure in the press equipment to which the block object for transmitting the thrust of a press ram to each punch between a press ram and each punch is made to come to intervene. While an inside forms in the upper part of said block object the 1st crevice made into the concave spherical surface The convex spherical surface which enables field contact of the sliding of the inside of this 1st crevice is formed in the lower limit section of said press ram. While equipping with a block object in all the directions to a press ram in the rockable condition by making the 1st crevice carry out fitting of the lower limit section of this press ram Two or more 2nd crevices where the inside was made into the concave spherical surface at the lower part of said block object, respectively are formed in the location corresponding to each punch. Fitting of the hemisphere made into the convex spherical surface an outside surface enables field contact of the sliding of the inside of the 2nd crevice of in these 2nd crevices is carried out pivotable, respectively. While making each [ these ] hemisphere contact to said each punch, respectively, it is characterized by coming to form the contact side of each hemisphere and each punch in the flat side which carries out field contact mutually.

[0009]

[Function]

According to the above-mentioned configuration, if a press ram is dropped, each hemisphere of the block object with which the lower limit section is equipped will contact each punch, but when the top face of each punch has an inclination, very small rotation of each hemisphere is carried out to a block object into the 2nd crevice, and it inclines according to the inclination of the top face of the punch by which each contacted. Moreover, when there is a level difference between [ of each punch ] top faces, to a press ram, very small rocking of the block object is carried out, and it inclines corresponding to the level difference.

[0010]

Between a press ram and a block object and between a block object and a hemisphere, although the inferior surface of tongue of each hemisphere will carry out field contact on the top face of each punch and the thrust of a press ram will be transmitted to each punch through a block object by this, since thrust is transmitted by each by field contact of the spherical surfaces, it hits, while the magnitude of a hit side is always kept constant, and equal planar pressure acts on a field. Moreover, in accordance with the pressing-down direction of a press ram, as for a block object and the planar pressure to a hemisphere, planar pressure perpendicular to the hit side of punch and a sample acts.

[0011]

[Example]

Hereafter, the example of this design is explained with reference to a drawing.

First, the 1st example is explained with reference to drawing 1 thru/or drawing 3 . In these drawings, a sign 20 is press equipment equipped with the press-ram structure of the 1st example. This press equipment 20 Three punch 22 for pressing the press ram 21 of one shaft, three samples M, and M—, respectively, and 22 —, The lower limit section of a press ram 21 is equipped, it consists of a press ram 21, and each punch 22 and the block object 26 of 22 — which intervenes in between, and three hemispheres 30 and 30 — are attached in the lower part of the block object 26 corresponding to each punch 22 and 22 —.

[0012]

The lower part is formed in breadth at last of the taper section 23, and, as for the press ram 21, the convex spherical surface 24 is formed in the lower limit section. By the 1st crevice 25 where the inside was made into the concave spherical surface 27 being formed in the upper

part of the block object 26 on the other hand, inserting the lower limit section of a press ram 21 in this 1st crevice 25, and attaching covering 28 in the top face of the block object 26. A press ram 21 shall be equipped with the block object 26 in the condition rockable in all the directions, and field contact of the sliding of the convex spherical surface 24 of a press ram 21 shall be enabled to the concave spherical surface 27 of the 1st crevice 25.

[0013]

As shown in drawing 3 (a), covering 28 is the half-rate annular thing which has the taper hole 29 corresponding to the taper section 23 of a press ram 21 in the center, and the press ram 21 is equipped with it by \*\*\*\*ing this covering 28 on the top face of the block object 26, and carrying out stop immobilization so that the block object 26 may not fall out.

[0014]

Between the 1st crevice 25 of the block object 26 with which it was equipped as mentioned above, and the press-ram 21 lower-limit section, the clearances S and T as shown in drawing 1 are secured. It is a clearance between the inner skin of the 1st crevice 25, and a press-ram 21 lower-limit section peripheral face, and Clearance T is a clearance between the convex spherical surface 24 and the concave spherical surface 27 of the 1st crevice 25, and the block object 26 can rock Clearance S freely to a press ram 21, and it enables it to displace it in the vertical direction within the limits of Clearance T by having secured these clearances S and T.

[0015]

On the other hand, as shown in drawing 1 thru/or drawing 3, the 2nd three crevice 31 where the inside was made into the fixed concave spherical surface 33 of curvature and 33 —, respectively, and 31 — are formed in the lower part of the block object 26. In this case, each 2nd crevice 31 and 31 — are the 2nd crevice [ in / it is formed in the location corresponding to each punch 22 and 22 —, and / the lower part of the block object 26 ] 31 and 31. — Let arrangement be the location of the 2nd crevice 31 and 31 — where a balance is maintained for three as a whole the core [ axial center 21a of a press ram 21 ].

[0016]

And the hemisphere 30 and 30 — by which the outside surface was made the 2nd crevice 31, the convex spherical surface 32 of 31 — field contact of the sliding of an inside of can be enabled, and 32 — are attached in those 2nd crevice 31 and 31 — pivotable, respectively. Each [ these ] hemisphere 30 and 30 — contact to each punch 22 and 22 —, respectively, and are [ each hemisphere 30, 30 —, and ] each punch 22 and 22. — It is the contact side 30 and 30, i.e., hemispheres. — Each top-face 22a and 22a— is made into the flat side of punch 22 and 22 — which carries out field contact mutually with inferior-surface-of-tongue 30a and 30a—.

[0017]

Attachment is performed by [ of these hemispheres 30 and 30 — ] putting covering 34 in the condition to the 2nd crevice 31 and 31 — of having made the concave spherical surface 33 and 33 — carrying out field contact of the convex spherical surface 32 and 32 —. As shown in drawing 3 (b), it is considered as 3 rates, and he is trying not to be prevented in the rotation to the block object 26 of a hemisphere 30 and 30 —, while covering 34 has a hemisphere 30, and the convex spherical surface 32 and the taper hole 35 of a configuration set by 32 — of 30 —, without a hemisphere 30 and 30 — dropping out by \*\*\*\*ing these coverings 34 on the inferior surface of tongue of the block object 26, and carrying out stop immobilization. In addition, a thing may 2 rates or really be used for the above-mentioned covering 34.

[0018]

In the press-ram structure of the above configuration, if a press ram 21 is dropped, flat inferior-surface-of-tongue 30a of a hemisphere 30 and 30 — and 30a— will contact flat top-face 22a of punch 22 and 22 —, and 22a— first. Here, it is punch 22 and 22. — It is punch 22 and 22 in that top-face 22a and 22a— has an inclination \*\*\*\*. — Top faces 22a and 22a — When there is a level difference mutually, a hemisphere 30 and 30 — Punch [ — Punch 22 and 22 / — Top-face 22a and 22a— sticks, and will be in a field contact condition. ] 22 and 22 by which it rotated freely to the block object 26, and each has contacted — Top faces 22a and 22a — According to an inclination, it inclines, respectively and they are hemispheres 30 and 30. — Inferior surfaces of tongue 30a and 30a Moreover, punch 22 and 22 — Since it can displace

in the vertical direction while being able to incline freely to a press ram 21, without the block object 26 receiving resistance in any way within the limits of Clearances S and T to a mutual level difference, the block object 26 inclines corresponding to the level difference.

[0019]

When a press ram 21 is further dropped from this condition, the block object 26 is punch 22 and 22. — It is supported by top-face 22a and 22a—, and more than it, it does not descend, therefore only the press ram 21 descends relatively to the block object 26, and the convex spherical surface 24 of that lower limit section sticks to the concave spherical surface 27 of the 1st crevice 25 soon.

Under the present circumstances, since these spherical surfaces always carry out field contact even if the block object 26 inclines to a press ram 21, the magnitude of both hit side does not change, but is always fixed, and the planar pressure from the press ram 21 to the block object 26 acts equally. Hemispheres 30 and 30 which similarly are attached in it pivotable with the 2nd crevice 31 of the block object 26 lower part, and 31 — — Since the convex spherical surface 32 and 32 — are also the spherical surfaces, they are hemispheres 30 and 30. — Planar pressure also acts equally.

[0020]

Moreover, the block object 26 and hemispheres 30 and 30 — In accordance with the pressing-down direction of a press ram 21, as for planar pressure, planar pressure perpendicular to a hit side with Sample M and M— acts with punch 22 and 22 —. Furthermore, to the midst currently pressed as mentioned above, even if an inclination and a level difference may arise in punch 22 and 22 —, a hemisphere 30, 30 —, and the block object 26 follow in footsteps of it, and incline, and the above-mentioned operation always continues.

[0021] It sets, when pushing two or more punch 22 by the press ram 21 of one shaft, and 22 — according to the press-ram structure of the 1st example where it explained above, and it is each punch 22 and 22. — Even when a level difference and an inclination are in between, while not being in a piece push condition but being able to attain equalization of product quality, the breakage accident of a press ram 21 etc. can be prevented.

[0022]

Drawing 4 and drawing 5 show the 2nd example of this design. The point that a sign 40 is press equipment equipped with the press-ram structure of the 2nd example in these drawings, and this press equipment 40 differs from the 1st example While the lower limit section of a press ram 41 is formed in the convex spherical surface 42 of fixed curvature, it corresponds to it. The 1st crevice 43 of the block object 44 The inside is in having equipped the press ram 41 with the block object 44, where it considers as the concave spherical surface 45 of the same curvature as the convex spherical surface 42 and field contact of the sliding of these convex spherical surface 42 and the concave spherical surface 45 is enabled. That is, in this example, the block object 44 had carried out spherical-surface support without the clearance to the press ram 41.

[0023]

It also sets in the \*\*\*\* 2 example and is punch 22 and 22. — When a level difference and an inclination are in between, although there are some sliding frictions, to a press ram 41, the block object 44 rocks freely, and inclines, therefore the same effectiveness as the 1st example is acquired.

[0024]

In addition, in each above-mentioned example, although punch 22, 22 — and a hemisphere 30, and 30 — considered as the configuration which consists of three respectively in order to press three samples M and M— in coincidence, those numbers can also be made the configuration which consists of two or four or more respectively. Moreover, the 2nd crevice 31 and 31 of the block objects 26 and 44 in the 1st and 2nd examples although Clearances S and T were formed in the 1st example between the press-ram 21 lower-limit section and the concave spherical surface 27 of the block object 26 — Hemispheres 30 and 30 — You may make it secure the clearance same also in between between the convex spherical surface 32 and 32 —.

[Effect of the Device]

According to the press-ram structure in the press equipment of this design, the following effectiveness can be done so as explained above.

(a) When a level difference and an inclination are between each punch which faces carrying out coincidence push of two or more samples by the press ram of one shaft, and presses this sample A hemisphere rotates naturally to a block object, and the inferior surface of tongue sticks to a punch top face, and a block object inclines naturally corresponding to a level difference. Moreover Since the force from a press ram is transmitted by contact of the spherical surfaces, a press ram, a block object and a block object, and a hemisphere have uniform press distribution, and do not have fear of breakage of a press ram.

(b) Therefore, it becomes possible by carrying out coincidence push of two or more samples by the press ram of one shaft to mass-produce the product which junction quality equalized.

(c) the whole up surface of each sample -- continuing -- since homogeneity press is possible -- especially -- press -- it is suitable for the application of diffused junction with a very small variation rate.

(d) When the bending force does not act on a press ram but there is no fear of breakage, say that a configuration prepares the spherical surface, and since [ easy ] there are moreover also no stress raisers, even if it uses a weak thing for bending, such as a graphite, as each ingredient of a press ram, a spherical-surface block, and a hemisphere, it is satisfactory in respect of reinforcement and endurance.

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional side elevation showing the 1st example of press equipment equipped with the press-ram structure by this design.

[Drawing 2] It is the sectional side elevation showing the press working state of this example.

[Drawing 3] (a) is the A-A line view Fig. of drawing 1 , and (b) is the B-B line view Fig. of drawing 1 .

[Drawing 4] It is the sectional side elevation showing the 2nd example of press equipment equipped with the press-ram structure by this design.

[Drawing 5] It is the sectional side elevation showing the press working state of this example.

[Drawing 6] It is the sectional side elevation showing an example of the conventional press-ram structure.

[Drawing 7] It is the sectional side elevation showing the press working state of the example of \*\*\*\*\*.

[Drawing 8] In order to explain the trouble of the example of \*\*\*\*\* , it is the sectional side elevation exaggerated and shown.

[Drawing 9] It is the sectional side elevation showing the hotpress equipment whole outline equipped with the press-ram structure of the general former.

[Drawing 10] In order to explain the trouble of the example of \*\*\*\*\* , it is the side elevation



exaggerated and shown.

[Description of Notations]

20 .... Press equipment

21 .... Press ram

22 .... Punch

22a .... Top face of punch (contact side)

24 .... Convex spherical surface

25 .... The 1st crevice

26 .... Block object

27 .... Concave spherical surface

30 .... Hemisphere

30a .... Hemispheric inferior surface of tongue (contact side)

31 .... The 2nd crevice

32 .... Convex spherical surface

33 .... Concave spherical surface

M .... Sample.

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

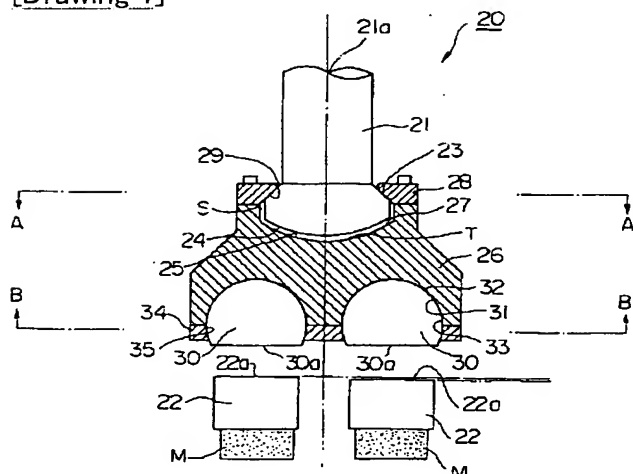
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

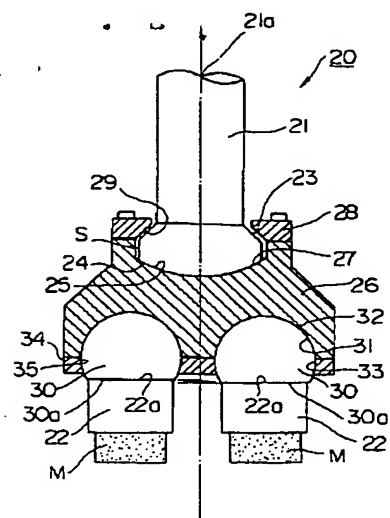
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

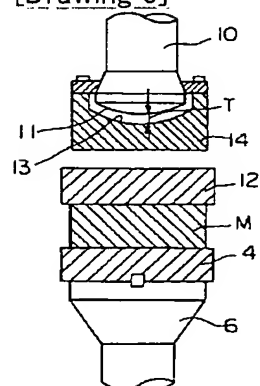
[Drawing 1]



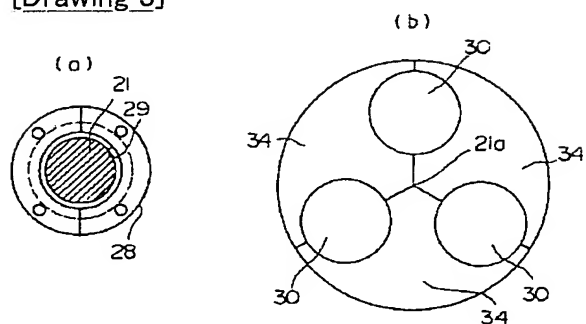
[Drawing 2]



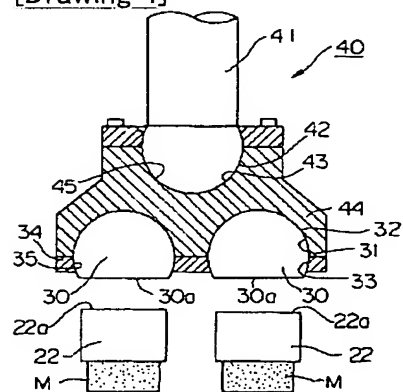
[Drawing 6]



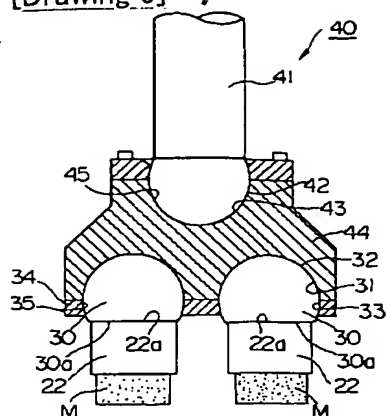
[Drawing 3]



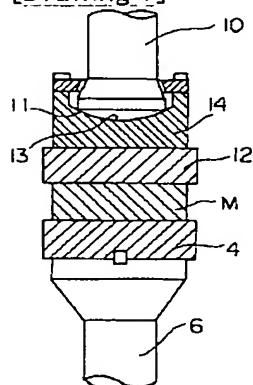
[Drawing 4]



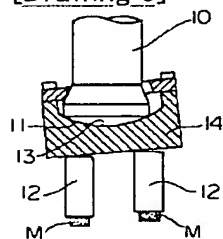
[Drawing 5]"



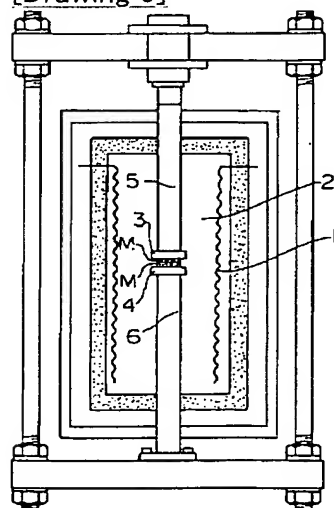
[Drawing 7]



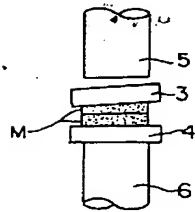
[Drawing\_8]



[Drawing 9]



[Drawing\_10]



---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平7-21299

(43) 公開日 平成7年(1995)4月18日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 0 B 15/06		F 8718-4E		
B 2 2 F 3/14				
B 2 3 K 20/00	3 1 0 P			
B 3 0 B 11/02		A 9347-4E		
			B 2 2 F 3/14	B

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 実願平5-49143

(22) 出願日 平成5年(1993)9月9日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 考案者 高橋 惣一

東京都江東区豊洲三丁目1番15号 石川島

播磨重工業株式会社東二テクニカルセンタ

一内

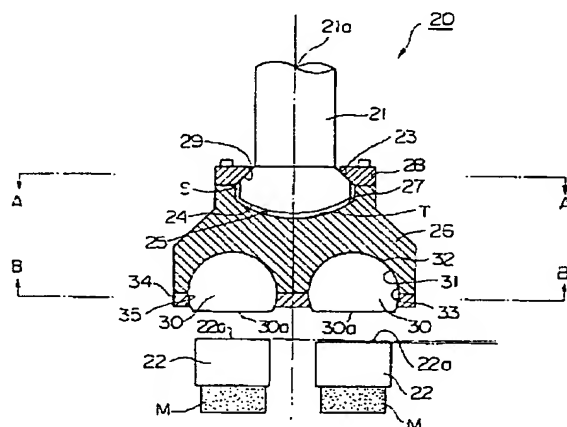
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【考案の名称】 プレス装置におけるプレスラム構造

(57) 【要約】

【目的】 一軸のラムで複数のパンチを押圧するに際し、各パンチ間に段差や傾きがある場合でも、各パンチの押圧分布が均一となり、かつ、プレスラムの折損のおそれのないプレスラム構造を提供する。

【構成】 プレスラム21の下端部にブロック体26を装着し、かつ、ブロック体の下部に球冠30、30…を嵌着する。ブロック体の上部には内面が凹球面27とされた第1の凹部25を形成するとともにプレスラムの下端部には凸球面24を形成し、それら凹球面と凸球面を面接触させる。また、ブロック体の下部に内面が凹球面33、33…とされた複数の第2の凹部31、31…を形成し、それらに外面が凸球面32、32…とされた球冠をそれぞれ回転可能に嵌着させ、各球冠を各パンチ22、22…に対してそれぞれ当接させるとともに、それらの当接面30a、22a…を互いに平坦面とする。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 一軸のプレスラムにより複数のパンチを下方に押圧することによりそれらパンチを介して複数の試料を同時に押圧するべく、プレスラムと各パンチとの間にプレスラムの押圧力を各パンチに対して伝達するためのブロック体を介在させてなるプレス装置におけるプレスラム構造であって、前記ブロック体の上部に内面が凹球面とされた第1の凹部を形成するとともに、前記プレスラムの下端部には該第1の凹部の内面に摺動可能に面接触する凸球面を形成し、該プレスラムの下端部を第1の凹部に嵌合させることでブロック体を全方向に揺動可能な状態でプレスラムに対して装着する一方、前記ブロック体の下部にそれぞれ内面が凹球面とされた複数の第2の凹部を各パンチに対応する位置に形成し、それら第2の凹部に、外表面が第2の凹部の内面に摺動可能に面接触する凸球面とされた球冠をそれぞれ回転可能に嵌合させ、それら各球冠を前記各パンチに対してそれぞれ当接させるとともに各球冠と各パンチとの当接面を互いに面接触する平坦面に形成してなることを特徴とするプレス装置におけるプレスラム構造。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案によるプレスラム構造を備えたプレス装置の第1実施例を示す側断面図である。

【図2】 同実施例の押圧作業状態を示す側断面図である。

【図3】 (a) は図1のA-A線矢視図、(b) は図1のB-B線矢視図である。

【図4】 本考案によるプレスラム構造を備えたプレス装\*

2

\* 置の第2実施例を示す側断面図である。

【図5】 同実施例の押圧作業状態を示す側断面図である。

【図6】 従来のプレスラム構造の一例を示す側断面図である。

【図7】 同従来例の押圧作業状態を示す側断面図である。

【図8】 同従来例の問題点を説明するために誇張して示す側断面図である。

10 【図9】 従来一般のプレスラム構造を備えたホットプレス装置の全体概要を示す側断面図である。

【図10】 同従来例の問題点を説明するために誇張して示す側断面図である。

## 【符号の説明】

20 …… プレス装置

21 …… プレスラム

22 …… パンチ

22a …… パンチの上面（当接面）

24 …… 凸球面

20 25 …… 第1の凹部

26 …… ブロック体

27 …… 凹球面

30 …… 球冠

30a …… 球冠の下面（当接面）

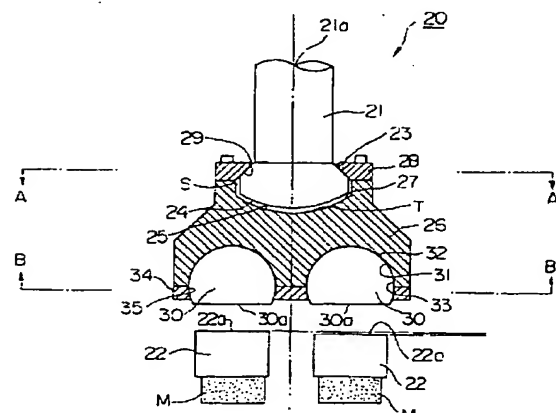
31 …… 第2の凹部

32 …… 凸球面

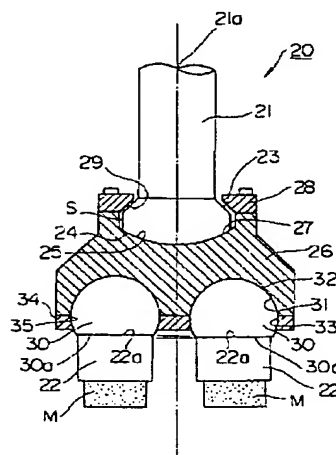
33 …… 凹球面

M …… 試料。

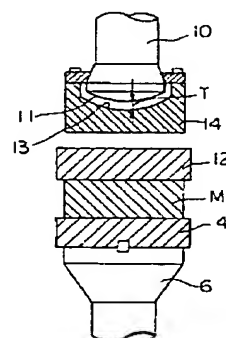
【図1】



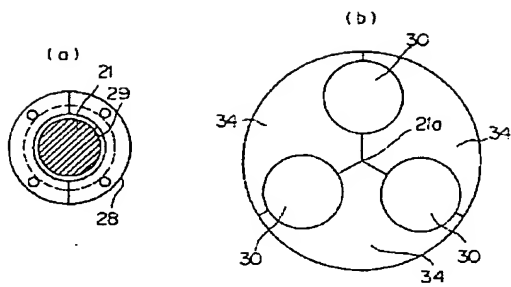
【図2】



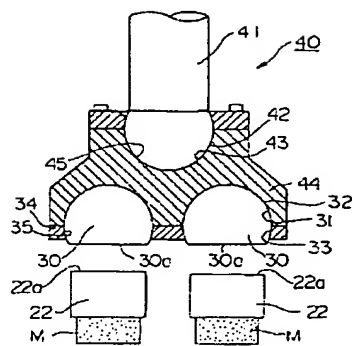
【図6】



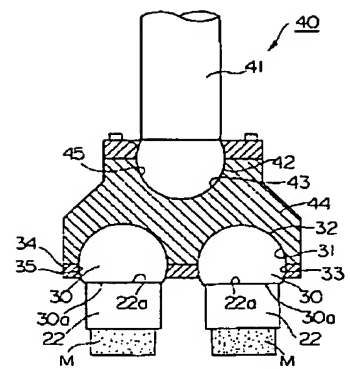
【図3】



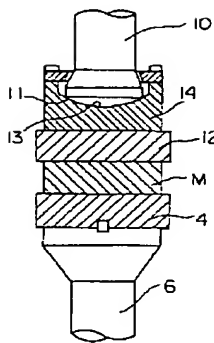
【図4】



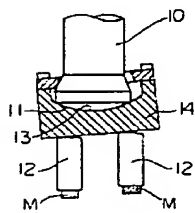
【図5】



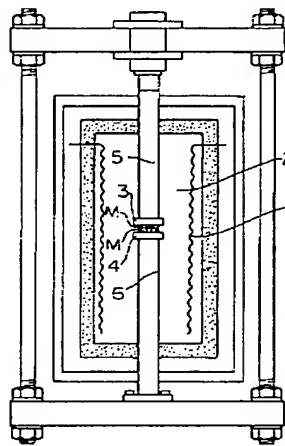
【図7】



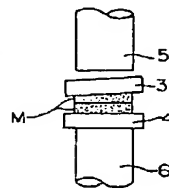
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B30B 11/02

識別記号 庁内整理番号  
H 9347-4E

F I

技術表示箇所

## 【考案の詳細な説明】

## 【0001】

## 【産業上の利用分野】

本考案は、プレス装置のプレスラム構造に係り、特に金属類の拡散接合やセラミックスなどの押圧焼結に利用されるホットプレス装置のプレスラム構造に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

たとえば、ホットプレス装置において一对の試料を拡散接合する場合、図9に示すように、ヒータ1を備えた加熱室2内に、上パンチ3および下パンチ4で挟んだ状態で試料M、Mを配設し、試料M、Mを周囲のヒータ1で加熱しつつ、上ラム5を下降させ、上ラム5と下ラム6によって上下パンチ3、4を介し試料Mに高圧縮力を作用させ、それにより試料M、Mを拡散接合している。

従来、このようなホットプレス装置においては、上ラム5と上パンチ3との当たり面は、図10に示すように平坦にされていた。

## 【0003】

ところで、上記のようなホットプレス装置においては、被押圧物（上パンチ、下パンチ、試料）の加工誤差が累積し、図10に誇張して示すように上パンチ3に傾斜が生じることがある。このとき、従来のプレスラム構造では、上ラム5と上パンチ3の当たり面が平坦であるため、下記の欠点がある。

(a) 当たり面の面圧が不均一になり、製品の接合品質が悪化する。

(b) 片押し状態となって、上ラム5に曲げ力が作用し、このため上ラム5が折損することがある。

そこで、従来、上ラムと上パンチの当たり面の平行度が出ていない場合でも、当たり面の面圧が均一でプレスラムの折損のおそれのないものとして図6および7に示すようなプレス装置におけるプレスラム構造が知られている（実開昭63-29697号）。

## 【0004】

このプレス装置におけるプレスラム構造は、図6および図7に示すように上ラ



ム10の下端面を凸球面11に形成し、上ラム10と上パンチ12の間に、上ラム10の凸球面11が当接する凹球面13を有する球面座14を上ラム10の下端に揺動可能に吊り下げて配設し、しかも球面座14と上パンチ12の当たり面を平坦に形成したことを特徴とするものである。

#### 【0005】

上記のプレスラム構造によれば、上ラム10を下降させると、まずその下端に吊り下げてある球面座14の下面が、上パンチ12の上面に接触する。上パンチ12と球面座14の当接面は平坦であるから、上パンチ12が傾斜している場合、球面座14は上パンチ12の傾斜に従って隙間Tの範囲内で自由に傾斜し、上ラム10に対しては微少回転することになる。この状態から上ラム10をさらに下降させると、球面座14は上パンチ12により支持されてそれ以上は下降することがなく、上ラム10のみが球面座14に対して相対的に下降していき、やがてその下端の凸球面11が球面座14上面の凹球面13に押し当てられるが、両面は球面となっているので、当たり面の大きさは常に一定に保たれ、当たり面には均一な面圧が作用する。

上記の作用により、このプレスラム構造は、上ラム10と上パンチ12の当たり面に多少の傾きやずれがあっても片押し状態にならず、当たり面に均一な面圧がかかるという効果を得るものである。

#### 【0006】

##### 【考案が解決しようとする課題】

ところで、近年、作業効率や生産効率を高めるために一度に複数の試料に対してプレス処理を施すことも行われている。そして、そのような場合にも図6および図7に示した上述のプレスラム構造を適用することが検討され、たとえば、図8に示すように一軸の上ラム10にて複数の試料M、M…を同時押しすることが考えられている。

しかしながら、その場合において、図8に誇張して示すように試料M、M…に直接押圧を作用させる各上パンチ12、12…間に段差や傾きがあると、球面座14と上パンチ12、12…に片当たりを生じることは避けられず、このため当たり面の面圧が不均一になり、製品の接合品質が悪化したり、また片押し状態と

なって上ラム10が折損することがあるという欠点があった。

【0007】

本考案は、上記の事情に鑑みてなされたもので、一軸のプレスラムで複数のパンチを押すことができ、しかも、各パンチ間に段差や傾きがある場合でも、各パンチの押圧分布が均一でプレスラムの折損のおそれのないプレス装置におけるプレスラム構造を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本考案に係るプレス装置におけるプレスラム構造は、一軸のプレスラムにより複数のパンチを下方に押圧することによりそれらパンチを介して複数の試料を同時に押圧するべく、プレスラムと各パンチとの間にプレスラムの押圧力を各パンチに対して伝達するためのブロック体を介在させてなるプレス装置におけるプレスラム構造であって、前記ブロック体の上部に内面が凹球面とされた第1の凹部を形成するとともに、前記プレスラムの下端部には該第1の凹部の内面に摺動可能に面接触する凸球面を形成し、該プレスラムの下端部を第1の凹部に嵌合させることでブロック体を全方向に揺動可能な状態でプレスラムに対して装着する一方、前記ブロック体の下部にそれぞれ内面が凹球面とされた複数の第2の凹部を各パンチに対応する位置に形成し、それら第2の凹部に、外表面が第2の凹部の内面に摺動可能に面接触する凸球面とされた球冠をそれぞれ回転可能に嵌合させ、それら各球冠を前記各パンチに対してそれぞれ当接させるとともに各球冠と各パンチとの当接面を互いに面接触する平坦面に形成してなることを特徴としている。

【0009】

【作用】

上記構成によれば、プレスラムを下降させると、その下端部に装着されているブロック体の各球冠が各パンチに接触するが、各パンチの上面に傾斜がある場合、各球冠は第2の凹部内においてブロック体に対して微少回転し、それぞれが当接したパンチの上面の傾斜に従って傾斜する。また、各パンチの上面相互間に段差がある場合には、ブロック体はプレスラムに対しては微少揺動し、その段差に

対応して傾斜する。

【0010】

これにより、各々のパンチの上面に各球冠の下面が面接触し、ブロック体を介してプレスラムの押圧力が各パンチに伝達されることになるが、プレスラムとブロック体との間ならびにブロック体と球冠の間では、いずれも球面どうしの面接触により押圧力が伝達されるので、当たり面の大きさは常に一定に保たれるとともに当たり面には均等な面圧が作用する。また、ブロック体、そして球冠への面圧はプレスラムの圧下方向と一致し、パンチと試料との当たり面に垂直な面圧が作用する。

【0011】

【実施例】

以下、本考案の実施例を図面を参照して説明する。

まず、図1ないし図3を参照して第1実施例を説明する。これらの図において、符号20は、第1実施例のプレスラム構造を備えたプレス装置であり、このプレス装置20は、一軸のプレスラム21と、3つの試料M、M・・をそれぞれ押圧するための3つのパンチ22、22・・と、プレスラム21の下端部に装着されてプレスラム21と各パンチ22、22・・の間に介在するブロック体26とからなり、そのブロック体26の下部には各パンチ22、22・・に対応して3つの球冠30、30・・が嵌着されている。

【0012】

プレスラム21は、下部がテーパ部23により末広がり形成されており、その下端部には凸球面24が形成されている。一方、ブロック体26の上部には、内面が凹球面27とされた第1の凹部25が形成されており、プレスラム21の下端部をこの第1の凹部25に挿入し、ブロック体26の上面にカバー28を取付けることで、ブロック体26は全方向に揺動可能な状態でプレスラム21に装着され、かつ、第1の凹部25の凹球面27に対してプレスラム21の凸球面24が揺動可能に面接触し得るものとされている。

【0013】

カバー28は、図3(a)に示すように、中央にプレスラム21のテーパ部2

3に対応したテーパ孔29を有する半割り環状のもので、このカバー28をブロック体26の上面にねじ止め固定することにより、ブロック体26が抜け落ちないようにプレスラム21に装着されている。

【0014】

上記のようにして装着されたブロック体26の第1の凹部25とプレスラム21下端部との間には、図1に示すような隙間S、Tが確保されている。隙間Sは、第1の凹部25の内周面とプレスラム21下端部外周面との間の隙間、隙間Tは、凸球面24と第1の凹部25の凹球面27との間の隙間であり、これら隙間S、Tを確保したことにより、ブロック体26がプレスラム21に対して自由に揺動でき、かつ、隙間Tの範囲内で上下方向に変位できるようにされている。

【0015】

一方、ブロック体26の下部には、図1ないし図3に示すように、それぞれ内面が一定の曲率の凹球面33、33・・とされた三箇所の第2の凹部31、31・・が形成されている。この場合、各々の第2の凹部31、31・・は各パンチ22、22・・に対応する位置に形成されており、また、ブロック体26の下部における第2の凹部31、31・・の配置は、プレスラム21の軸心21aを中心に、第2の凹部31、31・・の3つが全体として平衡が保たれる位置とされている。

【0016】

そして、それらの第2の凹部31、31・・には、外表面が第2の凹部31、31・・の内面に摺動可能に面接触し得る凸球面32、32・・とされた球冠30、30・・がそれぞれ回転可能に嵌着されている。これら各球冠30、30・・は各パンチ22、22・・に対してそれぞれ当接するものであり、各球冠30、30・・と各パンチ22、22・・との当接面すなわち球冠30、30・・の下面30a、30a・・とパンチ22、22・・の上面22a、22a・・はいずれも互いに面接触する平坦面とされている。

【0017】

これら球冠30、30・・の第2の凹部31、31・・への嵌着は、凸球面32、32・・を凹球面33、33・・に面接触させた状態でカバー34を被せることにより行われている。カバー34は、球冠30、30・・の凸球面32、32・・にあわ

せた形状のテーパ孔35を有するとともに、図3(b)に示すように例えば三割りとされたもので、これらカバー34をブロック体26の下面にねじ止め固定することにより、球冠30、30…が脱落することなく、かつ、球冠30、30…のブロック体26に対する回転が阻害されないようにされている。なお、上記のカバー34は、二割り又は一体ものでも良い。

#### 【0018】

以上の構成のプレスラム構造においては、プレスラム21を下降させると、まず球冠30、30…の平坦な下面30a、30a…が、パンチ22、22…の平坦な上面22a、22a…に接触する。ここで、パンチ22、22…上面22a、22a…に傾斜があったり、パンチ22、22…上面22a、22a…相互間に段差がある場合、球冠30、30…は、ブロック体26に対して自由に回転して、それぞれが当接しているパンチ22、22…上面22a、22a…の傾斜に従ってそれぞれ傾斜し、球冠30、30…の下面30a、30a…とパンチ22、22…上面22a、22a…は密着して面接触状態となる。また、パンチ22、22…相互間の段差に対しては、ブロック体26は、隙間S、Tの範囲内で何等抵抗を受けることなくプレスラム21に対して自由に傾斜できるとともに上下方向に変位できるから、ブロック体26はその段差に対応して傾斜する。

#### 【0019】

この状態からプレスラム21をさらに下降させていくと、ブロック体26はパンチ22、22…上面22a、22a…で支持されてそれ以上は下降することがなく、従ってプレスラム21のみがブロック体26に対して相対的に下降していき、やがてその下端部の凸球面24が第1の凹部25の凹球面27に密着する。この際、ブロック体26がプレスラム21に対して傾斜しても、それら球面どうしが常に面接触することから、両者の当たり面の大きさは変化せず常に一定であり、かつ、プレスラム21からブロック体26への面圧は均等に作用する。同様に、ブロック体26下部の第2の凹部31、31…とそれに回転可能に嵌着されている球冠30、30…の凸球面32、32…も球面同士であるから、球冠30、30…への面圧も均等に作用する。

#### 【0020】

また、ブロック体26、そして球冠30、30…への面圧はプレスラム21の圧下方向と一致し、パンチ22、22…と試料M、M…との当たり面に垂直な面圧が作用する。さらに、上記のように押圧している最中に、パンチ22、22…に傾斜や段差が生じることがあっても、球冠30、30…およびブロック体26がそれに追従して傾斜し、常に上記の作用が継続する。

#### 【0021】

以上で説明した第1実施例のプレスラム構造によれば、一軸のプレスラム21で複数のパンチ22、22…を押す場合において各パンチ22、22…間に段差や傾きがあるような場合でも、片押し状態とならず、製品品質の均一化を図ることができるとともに、プレスラム21の折損事故等を未然に防ぐことができる。

#### 【0022】

図4および図5は、本考案の第2実施例を示すものである。これらの図において符号40は、第2実施例のプレスラム構造を備えたプレス装置であり、このプレス装置40が第1実施例と異なる点は、プレスラム41の下端部が一定の曲率の凸球面42に形成されているとともに、それに対応してブロック体44の第1の凹部43は、その内面が凸球面42と同じ曲率の凹球面45とされ、それら凸球面42と凹球面45を摺動可能に面接触させた状態でブロック体44をプレスラム41に装着したことにある。すなわち、本実施例では、ブロック体44がプレスラム41に対して隙間なく球面支持されたものとなっている。

#### 【0023】

本第2実施例においても、パンチ22、22…間に段差や傾きがある場合には、多少の摺動抵抗があるもののブロック体44がプレスラム41に対して自由に揺動して傾斜し、したがって第1実施例と同様の効果が得られる。

#### 【0024】

なお、上記各実施例においては、3つの試料M、M…を同時にプレスするべくパンチ22、22…および球冠30、30…が各々3つからなる構成としたが、それらの数を各々2つあるいは4つ以上からなる構成にすることもできる。また、第1実施例においては、プレスラム21下端部とブロック体26の凹球面27との間に隙間S、Tを設けたが、第1および第2実施例におけるブロック体26

、44の第2の凹部31、31・・と球冠30、30・・の凸球面32、32・・との間にも同様の隙間を確保するようにしても良い。

【考案の効果】

以上説明したように、本考案のプレス装置におけるプレスラム構造によれば、以下の効果を奏することができる。

(a) 一軸のプレスラムで複数の試料を同時押しするに際して、該試料を押圧する各パンチ間に段差や傾きがある場合には、球冠がブロック体に対して自ずと回転してその下面がパンチ上面に密着し、かつ、ブロック体が段差に対応して自ずと傾斜し、そのうえで、プレスラムとブロック体ならびにブロック体と球冠とは球面同士の接触でプレスラムからの力が伝達されるため、押圧分布が均一でプレスラムの折損のおそれがない。

(b) したがって、一軸のプレスラムで複数の試料を同時押しすることにより、接合品質が均一化した製品を量産することが可能となる。

(c) 各試料の上部全面に亘って均一押圧が可能であるため、特に、押圧変位が微少な拡散接合の用途に好適である。

(d) プレスラムに曲げ力が作用せず、折損のおそれがない上、構成が球面を設けるという簡単なものであり、しかも、応力集中部もないため、プレスラム、球面ブロック、球冠の各材料として黒鉛等の曲げに弱いものを用いても強度および耐久性の点で問題がない。